

Express Mail No. EV347012662US

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-204442

(43)Date of publication of application : 09.09.1987

(51)Int.Cl. G11B 7/24

G11B 7/00

(21)Application number : 61-045964

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.03.1986

(72)Inventor : KOBAYASHI TADASHI

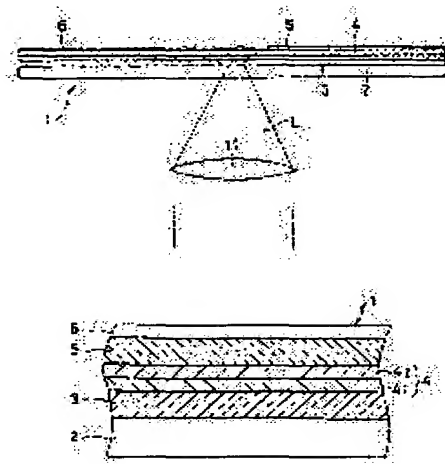
## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND ITS RECORDING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To carry out both unerasable recording and erasable recording on one optical disk by providing a recording layer consisting of  $\geq 2$  kinds of films having a different composition in specified thickness ratio and capable of changing from the initial state to an amorphous state by liq. quenching and changing from the initial state to a crystallized state by liq. annealing.

**CONSTITUTION:** The recording layer 4 consists of the laminate of the thin films 41 and 42 composed of  $\geq 2$  kinds of different substances. Si and Au, Si and Ag, Te and Ge, etc., are respectively used as the films 41 and 42. For example, when Si and Au are used as the recording films 41 and 42 respectively, the ratio in film thickness of Si to Au is controlled between 2/8W3/7.

Consequently, the alloyed AuSi alloy, namely the recording layer 4, can be changed from the crystallized state to the amorphous state by the difference in energy quantity between the irradiated laser beams L. In addition, Au can be used as the recording film 41, and Si can be used as the recording film 42.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-204442

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月9日

G 11 B 7/24  
7/00

A-8421-5D  
Z-7520-5D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体および光記録媒体の記録方法

⑮ 特 願 昭61-45964

⑯ 出 願 昭61(1986)3月3日

⑰ 発 明 者 小 林 忠 川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

光記録媒体および光記録媒体の記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) 局所的に光学特性の変化を生じさせることにより情報の記録を行うことを可能とし、且つ少なくとも2種類以上の組成の異なる膜を液体急冷により初期の状態から非晶質化の状態、あるいは液体徐冷により初期の状態から結晶化の状態に変化させることが可能な膜厚比によって多層に構成した記録層を有することを特徴とする光記録媒体。

(2) 上記記録層は、液体徐冷により非晶質化の状態から結晶化の状態に変化させることが可能な膜厚比によって構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(3) 上記記録層は、液体急冷により結晶化の状態から非晶質化の状態に変化させることが可能な膜厚比によって構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(4) 上記記録層は Ge および Te の薄膜からなり、

Ge 膜と Te 膜との膜厚比をそれぞれ 1 対 1 で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(5) 上記記録層は Au および Si の薄膜からなり、Si 膜と Au 膜とをそれぞれ 2 対 8 から 3 対 7 の膜厚比で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(6) 上記記録層は Ag および Si の薄膜からなり、Si 膜と Ag 膜とをそれぞれ 1、7 対 8、3 から 3 対 7 の膜厚比で構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録媒体。

(7) 基板上に、少なくとも2層以上の薄膜の重ね合わせよりなる記録層を設け、この記録層に記録すべき情報を有するビームを照射することにより上記記録層を局所的に単一路に変換して情報の記録を行うものにおいて、上記記録層に高出力のビームを短時間照射することにより非晶質化の状態、あるいは上記記録層に低出力のビームを長時間照射することにより結晶化の状態に相変化するることにより情報の消去および記録を行うことを特徴

とする光記録媒体の記録方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔発明の目的〕

##### （産業上の利用分野）

この発明は、たとえばレーザビームによりヒートモード記録が行える光記録媒体に関する。

##### （従来の技術）

近年、多量に発生する文書などの情報を記録し、あるいはそれを必要に応じて検索、再生し、ハードコピーあるいはソフトコピーとして再生出力し得る画像情報ファイル装置における画像記録再生装置として、最近、光ディスク装置が用いられている。このような、光ディスク装置に記録媒体として用いられている光ディスクは、大容量の情報を高密度で記録することが可能なため、従来、記録媒体として使用されていた磁気ディスクあるいは磁気テープなどに比べ、記録情報の1ビット当りのコストが10分の1以下であり、しかも記録情報の保存性に優れている。

##### （発明が解決しようとする問題点）

##### （作用）

この発明にあっては、記録層に記録すべき情報を有するビームを照射することにより上記記録層を局所的に単一層に変換して情報の記録を行うものにおいて、上記記録層に高出力のビームを短時間照射することにより非晶質化の状態、あるいは上記記録層に低出力のビームを長時間照射することにより結晶化の状態に相変換させることにより情報の消去および記録を可能にしたものである。

##### （実施例）

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図において、1は光記録媒体としての光ディスクである。この光ディスク1に対して、基板2側から対物レンズ11によってスポット照射されるレーザビーム1による熱的エネルギーの付与により記録層4の光学特性が変化される。つまり、記録層4はレーザビーム1の照射により拡散合金化あるいは溶解合金化される。すなわち、記録層4は、組成の異なる薄膜により多層膜として構成

しかしながら、情報の記録と再生のみが可能な光ディスク、いわゆる追記型の光ディスクでは記録した情報の消去、および再書き込みを行うことができないため、記録した情報が不要となった場合、その情報が記録されている部分が無駄となってしまうという欠点があった。

この発明は、上記の不要となった情報が記録されている部分が無駄になるという欠点を除去し、1枚の光ディスクに対して消去不能な記録、および消去可能な記録の両方を行うことができる光記録媒体を提供しようとするものである。

#### 〔発明の構成〕

##### （問題点を解決するための手段）

この発明は、局所的に光学特性の変化を生じさせることにより情報の記録を行うことを可能とし、且つ少なくとも2種類以上の組成の異なる膜を液体急冷により初期の状態から非晶質化の状態、あるいは液体徐冷により初期の状態から結晶化の状態に変化させることが可能な膜厚比で構成した記録層を有する光記録媒体である。

されており、たとえば低出力のレーザビーム1で長時間加熱されることにより拡散あるいは溶解合金化されて単一層となり、それが徐冷（徐々に冷却）されて合金結晶化の状態、または高出力のレーザビーム1で短時間加熱されることにより拡散あるいは溶解合金化されて単一層となり、それが急冷（急激に冷却）されて合金非晶質化の状態となる。

第2図は、上記光ディスク1を示すものである。この光ディスク1は、基板2と、この基板2上に保護膜3、記録層4、保護膜5および保護膜6が、たとえばスパッタ法あるいは真空蒸着法などによって順次積層されて構成されている。また、この光ディスク1には、スパイラル状にトラック（図示しない）が形成されている。

上記基板2としては、たとえばポリカーボネイト（PC）樹脂、メタクリル（PMMA）樹脂、エポキシ樹脂などの透明樹脂、あるいは透明なガラス、石英およびセラミックなどが用いられている。

上記保護膜3および5は、記録時にレーザービームLの照射により記録層4が飛散または穴空きすることを防止するためのものであり、たとえば $\text{SiO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ などの透明な物質が厚さ20Å～5μmの範囲で構成されている。

上記保護膜6は、光ディスク1を取り扱う際に生じる傷などを防止するものであり、たとえば紫外線硬化(UV)樹脂などの透明な樹脂によって構成されている。

上記記録層4は、異なる2種類の物質からなる記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>が積層されて構成されている。上記記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>としては、SiとAu、SiとAg、TeとGeなどがそれぞれ用いられる。

上記SiとAuとを記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>として用いた場合には、レーザービームLの照射により記録層4は合金化され、AuSi合金の単一層となる。このAuSi合金は共晶組成である20～30at% (原子パーセント) Siで、液体急冷(溶解急冷)により非晶質化の状態となる性質が

ある。つまり、AuSi合金は、その組成がAuに対するSiの割合が20～30at%となっている場合、結晶化の状態にある合金に高出力のレーザービームLを短時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると非晶質化の状態、あるいは非晶質化の状態にある合金に低出力のレーザービームLを長時間照射することによって溶解状態にしてから徐冷すると結晶化の状態となる。

すなわち、Si対Auの膜厚の比を、それぞれ2対8から3対7の範囲内で形成する。たとえば、Siからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ200Åで構成した場合にはAuからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ800Åで構成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ250Åで構成した場合にはAuからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ750Åで構成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ300Åで構成した場合にはAuからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ700Åで構成する。これにより、合金化されたAuSi合金、つまり記録層4は照射されるレーザービームLの熱的エネルギー量の違いによって結晶化の状態、ある

いは非晶質化の状態に相変化させることが可能となる。なお、記録層4<sub>1</sub>をAu、記録層4<sub>2</sub>をSiで構成するようにしても良い。

また、上記SiとAgとを記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>として用いた場合には、レーザービームLの照射により合金化され、記録層4はAgSi合金の単一層となる。このAgSi合金は共晶組成である17～30at% (原子パーセント) Siで、液体急冷(溶解急冷)により非晶質化の状態となる性質がある。つまり、AgSi合金は、その組成がAgに対するSiの割合が17～30at%となっている場合、結晶化の状態にある合金に高出力のレーザービームLを短時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると非晶質化の状態、あるいは非晶質化の状態にある合金に低出力のレーザービームLを長時間照射することによって溶解状態にしてから徐冷すると結晶化の状態となる。

すなわち、Si対Agの膜厚の比を、それぞれ1.7対8.3から3対7の範囲内で形成する。

たとえば、Siからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ170Åで構成した場合にはAgからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ830Åで構成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ250Åで構成した場合にはAgからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ750Åで構成し、またSiからなる記録層4<sub>1</sub>を厚さ300Åで構成した場合にはAgからなる記録層4<sub>2</sub>を厚さ700Åで構成する。これにより、合金化されたAuSi合金、つまり記録層4は照射されるレーザービームLの熱的エネルギー量の違いにより結晶化の状態、あるいは非晶質化の状態に相変化させることが可能となる。なお、記録層4<sub>1</sub>をAg、記録層4<sub>2</sub>をSiで構成するようにしても良い。

また、上記TeとGeとを記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>として用いた場合には、レーザービームLの照射により記録層4は金属間化合物GeTeの単一層となる。この金属間化合物GeTeの組成は、原子パーセントでGe対Teの割合が1対1である。つまり、金属間化合物GeTeは、その組成がGeに対するTeの割合が50at%とな

っている場合、結晶化の状態にある化合物に高出力のレーザビームを短時間照射することによって溶解状態にしてから急冷すると非晶質化の状態、あるいは非晶質化の状態にある化合物に低出力のレーザビームを長時間照射することによって溶解状態にしてから徐冷すると結晶化の状態となる。

たとえば、Geからなる記録膜4<sub>1</sub>を厚さ500Åで構成した場合には、Teからなる記録膜4<sub>2</sub>を厚さ500Åで構成する。これにより、照射されるレーザビームの熱的エネルギー量の違いにより金属間化合物GeTe、つまり記録層4は照射されるレーザビームの熱的エネルギー量の違いにより結晶化の状態、あるいは非晶質化の状態に相変化させることが可能となる。なお、記録膜4<sub>1</sub>をTe、記録膜4<sub>2</sub>をGeで構成するようにしても良い。

また、上記記録層4は、第3図に示すように、それぞれの膜厚の比に応じて構成される記録膜4<sub>1</sub>と4<sub>2</sub>とを交互に積層し、多層膜構造としても良い。たとえば、GeとTeからなる記録層4

の場合、GeとTeとの膜厚の比は1対1である。したがって、記録膜4<sub>1</sub>と記録膜4<sub>2</sub>との膜厚の比が1対1となるように、Geからなる記録膜4<sub>1</sub>の厚さ100Åに対してTeからなる記録膜4<sub>2</sub>の厚さ100Åとを交互に積層し、膜厚100Åの記録層4を構成する。

また、上記光ディスク1は、ディスクの片面に記録を行う単板型ディスクとして説明したが、たとえば2枚の光ディスク1それぞれの基板2を外側にしてエアースاندイッチ構造、あるいは接着層による貼合わせにより両面光ディスクとすることも可能である。

次に、第2図に基づき、この発明の記録方法の一例について説明する。

まず、光ディスク1を追記型のディスクとして使用する場合について説明する。すなわち、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5～15mWのレーザビームを5～0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームの照射された記録層4

の記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>は単一層に変換され、徐冷に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより情報の記録を行う。

または、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5～15mWのレーザビームを0.4～0.01μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームの照射された記録層4の記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>は単一層に変換され、急激に冷却されて合金非晶質化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより情報の記録を行う。

次に、光ディスク1を消去可能型のディスクとして使用する場合について説明する。すなわち、光ディスク1の全面に対して、ヒータあるいはレーザビームで長時間加熱し、記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化して結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、

対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3～10mWのレーザビームを0.3～0.02μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームの照射された記録層4は、急冷されて合金結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化する。この結果、非晶質化の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いにより情報の記録を行う。この記録した情報を消去する場合は、その記録層4に対して、出力が1～5mWのレーザビームを5～0.5μsの間スポット照射することにより、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に相変化させる。この結果、記録情報の消去が行える。

または、光ディスク1の全面に対して、ヒータあるいはレーザビームで短時間加熱し、記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化して合金非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が1～5mWのレーザビームを5～0.5μsの間スポット照射する。こ

れにより、レーザビームLの照射された記録層4は、徐冷されて合金非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化する。この結果、結晶化の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いにより情報の記録を行う。この記録した情報を消去する場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射することにより、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化させる。この結果、記録情報の消去が行える。

次に、1枚の光ディスク1のある部分は消去不能な記録、つまり消記型のディスクとして使用し、また別の部分は消去可能な記録、つまり消去可能型のディスクとして使用する場合について説明する。まず、第1の例について説明する。たとえば、消去したくない(消去不能)情報を記録する場合は、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、徐々に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、多層膜を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶粒径が異なることにより、反射率の

違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化させることにより、記録情報の消去が行える。

または、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザビームで長時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、合金結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、急速に冷却されて非晶質化の状態となる。この結果、多層膜を合金非晶質化の状態にしたときと、結晶化の状態を非晶質化の状態に変換したときとは、それぞれ結晶粒径が異なることにより、反射率の違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、

記録層4の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>は単一層に変換され、徐々に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。この場合、合金結晶化の状態から初期の状態へは戻れないため、情報の消去を行うことはできない。

また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザビームで短時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、合金非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、徐々に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、多層膜を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶粒径が異なることにより、反射率の

その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に相変化させることにより、記録情報の消去が行える。

次に、第2の例について説明する。たとえば、消去したくない(消去不能)情報を記録する場合は、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザビームLを0.4~0.01μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>は単一層に変換され、急速に冷却されて合金非晶質化の状態となる。この結果、記録層4に初期の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。この場合、合金非晶質化の状態から初期の状態へは戻れないため、情報の消去を行うことはできない。

また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザビームで短時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡

散合金化あるいは溶解合金化し、合金非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、徐々に冷却されて合金結晶化の状態となる。この結果、多層膜を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶粒径が異なることにより、反射率の違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化したことにより、記録情報の消去が行える。

または、消去可能な情報を記録する場合、対応する記録層4に対して、ヒータあるいはレーザビームLで長時間加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、合金結晶化の

スポット照射し、記録層4の記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を単一層に変換する。この結果、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒータあるいはレーザビームで加熱し、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化したさせる。この結果、結晶化の状態と非晶質化の状態との反射率の違いにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して出力が1~5mWのレーザビームLを0.5~5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に相変化したさせることにより、

状態にする。そして、この記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射する。これにより、レーザビームLの照射された記録層4は、急速に冷却されて合金非晶質化の状態となる。この結果、多層膜を合金結晶化の状態に変換したときと、非晶質化の状態を結晶化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶粒径が異なることにより、反射率の違いが生じて情報の記録が行える。この場合は、その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザビームLを5~0.5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態に相変化したさせることにより、記録情報の消去が行える。

次に、追記型として使用した光ディスクを消去可能なディスクとして使用する場合について説明する。たとえば、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が5~15mWのレーザビームを5~0.5μsの間

記録情報の消去が行える。

または、合金結晶化の状態として情報の記録が行なわれた光ディスク1に対して、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒータあるいはレーザビームで加熱し、記録層4を非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームLを0.5~5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化したさせる。これにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して、出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化したさせることにより、情報の消去が行える。

また、たとえば記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームを0.3~0.02μs



の間スポット照射し、記録層4の記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を単一層に変換する。この結果、記録層4に初期の状態と合金非晶質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒータあるいはレーザビームで加熱し、記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が1~5mWのレーザビームLを0.5~5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化させる。これにより、非晶質化の状態と結晶化の状態との反射率の違いにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態に相変化させるこ

とにより、記録情報の消去が行える。

または、合金非晶質化の状態として情報の記録が行われた光ディスク1に対して、記録された情報の全て、あるいはその一部の情報が不要となった場合、光ディスク1の全面、あるいは不要となった情報が記録されているトラック、セクタごとをヒータあるいはレーザビームで加熱し、記録層4を結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が3~10mWのレーザビームLを0.3~0.02μsの間スポット照射し、この記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化させる。これにより、情報の記録を行う。この場合は、その記録層4に対して、出力が1~5mWのレーザビームLを0.5~5μsの間スポット照射し、非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化させることにより、情報の消去が行える。

#### 実施例-1

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護膜3をSiO<sub>2</sub>により膜厚

1000Å、記録層4として記録膜4<sub>1</sub>をGeにより膜厚500Åおよび記録膜4<sub>2</sub>をTeにより膜厚500Å、保護膜5をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、紫外線硬化樹脂により保護膜6を順次積層して構成した。

たとえば、消去したくない情報を記録する場合は、記録層4に対して、対物レンズ11によって記録すべき情報を有する出力が9mWのレーザビームLを2μsの間スポット照射し、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、レーザビームで長時間加熱し、記録膜4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が7mWのレーザビームLを0.1μsの間スポット照射し、非結晶質化の状態とすることにより情報の記録を行う。この記録した情報を消去する場合は、その記録層4に対して、出力が3mWのレ

ーザビームLを2μsの間スポット照射することにより、記録層4を非結晶質化の状態から結晶化の状態に相変化させる。これにより、記録層4には、第4図に示すような、初期の状態、合金結晶化の状態、結晶化の状態、および非晶質化の状態に対応した異なる反射率が得られる。

したがって、1枚の光ディスク1のある部分を追記型のディスクとして使用し、別の部分を消去可能型のディスクとして使用することができる。

#### 実施例-2

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護膜3をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、記録層4として記録膜4<sub>1</sub>をGeにより膜厚500Åおよび記録膜4<sub>2</sub>をTeにより膜厚500Å、保護膜5をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、紫外線硬化樹脂により保護膜6を順次積層して構成した。

たとえば、記録層4に対して、記録すべき情報を有する9mWのレーザビームLを0.2μsスポット照射し、記録層4に初期の状態と合金非晶

質化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の一部が不要となった場合、その情報が記録されているトラックごとをレーザビームで加熱することにより、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する出力が3mWのレーザビームLを2μsの間スポット照射することにより、記録層4を結晶化の状態に変化させて情報の記録を行う。また、この情報の消去を行う場合、対応する記録層4に対して、出力が7mWのレーザビームLを0.1μsスポット照射し、記録層4を結晶化の状態から非晶質化の状態へと相変化させる。これにより、記録層4には、第5図に示すように、初期の状態、結晶化の状態、合金非結晶質化の状態、および非晶質化の状態に対応した異なる反射率が得られる。

したがって、追記型として使用した光ディスクを消去可能型のディスクとして使用することがで

きる。

#### 実施例-3

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護膜3をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、記録層4として記録層4<sub>1</sub>をSiにより膜厚200Åおよび記録層4<sub>2</sub>をAuにより膜厚800Å、保護膜5をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、紫外線硬化樹脂により保護膜6を順次積層して構成した。

たとえば、記録層4に対して、記録すべき情報を有する5mWのレーザビームLを5μsの間スポット照射し、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより情報の記録を行う。

このようにして、記録された情報の一部が不要となった場合、その情報が記録されているセクタをレーザビームで加熱することにより、記録層4<sub>1</sub>および4<sub>2</sub>を拡散合金化あるいは溶解合金化し、結晶化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する10mWのレ

ーザビームLを0.02μsの間スポット照射することにより、記録層4を非晶質化の状態に変化させて情報の記録を行う。また、この情報の消去を行う場合、対応する記録層4に対して、1mWのレーザビームLを5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化させる。

したがって、追記型として使用した光ディスク1を消去可能型のディスクとして使用できる。

#### 実施例-4

光ディスク1は、ポリカーボネイト樹脂からなる基板2上に、保護膜3をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、記録層4として記録層4<sub>1</sub>をSiにより膜厚170Åおよび記録層4<sub>2</sub>をAuにより膜厚830Å、保護膜5をSiO<sub>2</sub>により膜厚1000Å、紫外線硬化樹脂により保護膜6を順次積層して構成した。

たとえば、消去したくない情報を記録する場合は、記録層4に対して、記録すべき情報を有する15mWのレーザビームLを0.5μsの間スポ

ット照射し、記録層4に初期の状態と合金結晶化の状態との反射率の違いを生じさせることにより、情報の記録を行う。また、消去可能な情報を記録する場合は、対応する記録層4に対して、レーザビームで短時間加熱し、非晶質化の状態にする。そして、この記録層4に対して、記録すべき情報を有する1mWのレーザビームLを5μsの間スポット照射し、記録層4を非晶質化の状態から結晶化の状態へと相変化させることにより、情報の記録を行う。この情報の消去を行う場合、その記録層4に対して、10mWのレーザビームLを0.02μsの間スポット照射することにより、記録層4を非晶質化の状態へと相変化させる。

したがって、1枚の光ディスクのある部分を追記型の光ディスクとして使用し、また別の部分を消去可能型の光ディスクとして使用することができる。

上記実施例によれば、この光ディスクは、多層からなる記録層を合金結晶化の状態あるいは合金非晶質化の状態に変換したときと、合金結晶化の

状態から非晶質化の状態あるいは合金非晶質化の状態から結晶化の状態にしたときとで生じる反射率の違いにより、消去不能な情報の記録、および消去可能な情報の記録を行うものである。これにより、1枚の光ディスクを追記型、消去可能型のどちらにも使用することができ、省資源化および低コスト化を図ることができる。

【発明の効果】

以上、詳述したようにこの発明によれば、1枚の光ディスクに対して消去不能な記録、および消去可能な記録の両方を行うことができる光記録媒体を提供できる。

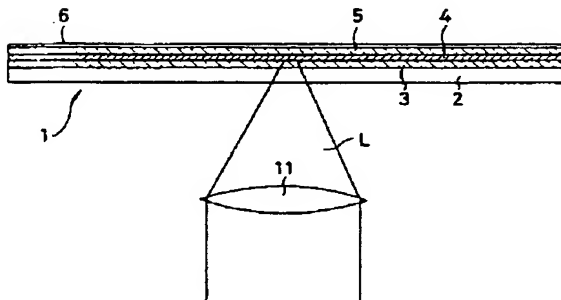
4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は要部を説明するための断面図、第2図は光ディスクの構成例を示す要部の断面図、第3図は他の光ディスクの構成例を示す要部の断面図、第4図、第5図は光ディスクの表面反射率の違いを説明するための図である。

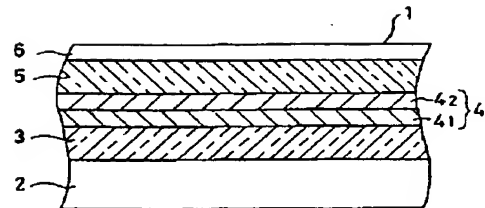
1…光ディスク、2…基板、3、5…保護膜、

4…記録層、41、42…記録膜、6…保護膜、11…対物レンズ、L…レーザビーム。

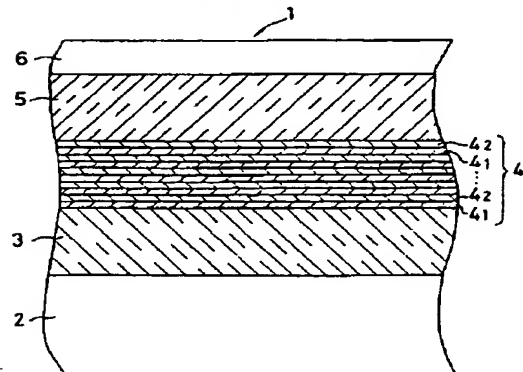
出願人代理人 井理士 錦 江 武 彦



第 1 図



第 2 図



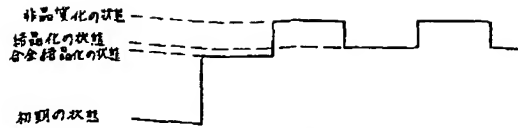
第 3 図

特開昭62-204442(10)

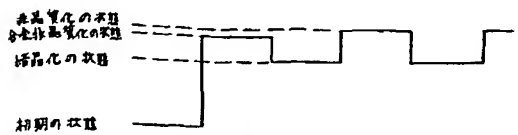
手 続 補 正 書

昭和 61.9.22 日

特許庁長官 黒 田 明 雄 殿



第 4 図



第 5 図

1. 事件の表示

特願昭61-45964号

2. 発明の名称

光記録媒体および光記録媒体の記録方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(307) 株式会社 東 芝

4. 代 理 人

東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 UBEビル

〒100 電話03(502)3181(大代表)

(5847) 弁護士 鈴 江 武 彦

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書

7. 補正の内容

(1) 明細書の第17頁第16行目乃至第19行目に、「この結果、多層膜を合金非晶質化の状態に…それぞれ結晶粒径が異なる」とあるを、「この結果、多層膜を合金結晶化の状態にしたときと、結晶化の状態を非晶質化の状態に変換したときとでは、それぞれ結晶構造が異なる」と訂正する。

(2) 明細書の第20頁第7行目乃至第9行目に、「非晶質化の状態を結晶化の状態…それぞれの結晶粒径が異なる」とあるを、「結晶化の状態を非晶質化の状態に相変化したときでは、それぞれの結晶構造が異なる」と訂正する。

(3) 明細書の第31頁第7行目に、「低コストか」とあるを、「低コスト化」と訂正する。